

## RESULTATS DU TRAITEMENT DE LA PSEUDARTHROSE ASEPTIQUE DE LA DIAPHYSE HUMERALE PAR PLAQUE VISSÉE ET AUTOGREFFE OSSEUSE A PROPOS DE 20 CAS

### THE HUMERAL DIAPHYSEAL NON-INFECTED PSEUDARTHROSIS 20 REPORTS TREATED BY PLATE OSTEOSYNTHESIS WITH AUTOLOGUS BONE

GOGOUA D R, ANOUMOU M, KOUAMÉ A, GUEDEBGE F, KOUAMÉ M, VARANGO GG.

TIRES-A PART A : DR. RAPHAËL GOGOUA : SERVICE D'ORTHOPEDIE -TRAUMATOLOGIE, CHU TREICHVILLE 01BP V 03 ABIDJAN-REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE. TEL :05 69 91 61. E-MAIL : GOGOUAD @ YAHOO.FR.

#### **RESUME**

##### **But**

Le but de ce travail était d'évaluer l'intérêt de la plaque vissée associée à une auto greffe dans le traitement des pseudoarthroses de la diaphyse humérale.

##### **Matériel et méthode**

Il s'agissait d'une série rétrospective de 20 pseudoarthroses aseptiques de la diaphyse humérale traitées par plaque vissée associée à une autogreffe osseuse entre janvier 1997 et décembre 2004 au CHU de Treichville. Notre critère d'inclusion se referait à l'existence d'une pseudoarthrose aseptique de la diaphyse humérale traitée par plaque vissée associée à un greffon cortico spongieux. La voie d'abord utilisée a été la voie antéro-externe et tous nos greffons étaient prélevés à la crête iliaque. Les 2/3 des pseudoarthroses se situaient entre le 1/3 moyen et le 1/3 inférieur avec 90% de pseudoarthroses atrophiques et 10 % d'hypertrophiques. Les résultats fonctionnels ont été appréciés sur les critères de Steward et Hundley.

##### **Résultats**

La mortalité a été nulle, les complications post opératoires ont été dominées par 4 hématomes et 3 paresthésies transitoires du Nerf radial. Les séquelles ont été mineures et la consolidation a été acquise chez tous les patients.

##### **Conclusion**

Le traitement des pseudoarthroses aseptiques de l'humérus par plaque vissée associée à une auto greffe est une technique fiable et les auteurs restent des défenseurs de cette méthode, en particulier dans nos pays économiquement faibles car ne nécessitant pas un plateau technique onéreux.

Mots-clés: Bras, fracture humérus, pseudoarthrose, plaque vissée, greffe osseuse

#### **INTRODUCTION**

Les pseudoarthroses constituent la principale complication tardive des fractures diaphysaires de l'humérus [( 1,2,3 )]. Elles réalisent une absence définitive de la consolidation et peuvent être secondaires à toutes les méthodes de traitement. Le traitement de la pseudoarthrose aseptique de l'humérus s'inspire du traitement chirurgical des fractures fraîches. A cette stabilisation chirurgicale doit être associée une compression du foyer comme le propose Rosen [4 ] et / ou à une stimulation de l'ostéogénèse par décortication ou par greffe selon Judet [ 5 ]. 3 méthodes de traitement sont utilisées: la plaque vissée avec greffe cortico spongieuse

( autologue ou homologue), l'enclouage centro médullaire verrouillé et la méthode de fixation externe. Chaque méthode a ses avantages et ses inconvénients. Nos habitudes vont aux plaques vissées qui ont l'avantage de nécessiter un plateau technique peu onéreux.

Dans cette étude, nous voulons insister sur les résultats de cette méthode en comparant à travers une revue de littérature les

résultats des différentes méthodes de traitement.

#### **MATERIEL ET METHODE**

Il s'agissait d'une étude rétrospective colligeant tous les patients reçus et traités d'une pseudoarthrose aseptique de la diaphyse humérale entre janvier 1997 et décembre 2004 au service d'orthopédie et de traumatologie du CHU de Treichville. Le critère d'inclusion se referait à l'existence d'une pseudoarthrose aseptique de la diaphyse humérale traitée par plaque vissée associée à une greffe osseuse. Ont été exclues les pseudoarthroses septiques ou traitées par les autres techniques.

Notre série comprenait 14 hommes et 6 femmes dont l'âge moyen était de 43 ans avec des extrêmes de 15 ans et 75 ans. 12 fractures étaient simples et 8 fractures complexes avec 2 cas d'ouverture. Le nerf radial avait été lésé chez 2 patients ( 1fois par arme à feu, 1 fois par arme blanche ). 86 % des fractures étaient secondaires aux accidents de la voie publique. Le traitement initial de ces fractures avait été

orthopédique chez 11 patients, chirurgical chez 4 patients ( figure I ) et traditionnel chez 5 traumatisés. Les 2/3 des lésions étaient situés entre le 1/3 moyen et le 1/3 inférieur de la diaphyse humérale. 18 pseudoarthroses étaient atrophiques ( 90%) et 2 étaient hypertrophiques (10 %).

Notre technique opératoire n'a pas varié au cours du temps: l'anesthésie était générale, toutes les greffes étaient prélevées à la crête iliaque, une antibioprophyllaxie était administrée à l'induction. 5 patients corpulents présentant une fracture du 1/3 inférieur ont reçu un garrot à la racine du membre. La voie d'abord utilisée était la voie antéro-externe qui permettait d'exposer le Nerf radial. Les autres temps opératoires étaient la perméabilisation du canal médullaire, l'avivement des extrémités osseuses et la mise en place d'une plaque. Nous avons utilisé 17 fois une plaque de Müller, 3 fois une plaque étroite de Shermann. La greffe cortico-spongieuse a été vissée chez 13 patients et apposée chez les 7 autres. Tous nos patients ont reçu une immobilisation plâtrée pendant une durée moyenne de 80 jours. La rééducation fonctionnelle a été systématique.

Les critères de guérison étaient l'absence de douleur, la consolidation radiologique du foyer de pseudoarthrose.

Les résultats fonctionnels ont été appréciés suivant les critères de Steward et Hundley cités par Martinez [ 6] et qui tiennent compte de l'existence de douleur, du degré de mobilité du coude, et de la consolidation osseuse (Tableau I).

Le recul moyen était de 24 mois avec des extrêmes de 7 mois et 8 ans.

### **RESULTATS**

Nous n'avons enregistré aucun décès. La consolidation a été acquise chez tous nos patients dans un délai moyen de 4 mois avec des extrêmes de 3 mois et 5 mois (figure II).

Complications post- opératoires

Elles ont été marquées par

- 4 hématomes liés à un mauvais drainage et qui se sont résorbés avec les soins locaux
- 3 paresthésies du nerf radial qui ont régressé totalement au 3<sup>ème</sup> mois.
- Un démontage de l'ostéosynthèse chez une personne âgée ayant nécessité une reprise. L'évolution finale s'est faite vers un cal vicieux en varus de 15 ° avec limitation importante du coude.
- 3 cal vicieux : 1 en varus de 8°, 1 autre associant varus et recurvatum de 7° et 1 dernier cal vicieux en varus de 15°. Les 2 premiers étaient

sans déficit majeur de la mobilité du coude. Le 3<sup>ème</sup> cas est celui survenu après démontage du matériel de l'ostéosynthèse.

- 6 patients ont présenté une atrophie du bras et du deltoïde sans retentissement fonctionnel.

Au niveau du site donneur de la greffe osseuse, nous avons noté 2 cicatrices inesthétiques et des douleurs minimales transitoires.

### **Résultats fonctionnels**

Les résultats fonctionnels selon le score de Steward et Hundley étaient :

13 résultats excellents, 5 résultats bons, et 2 résultats moyens ( tableau I ).

### **COMMENTAIRE**

Les résultats rapportés suscitent quelques commentaires.

#### **Sur le plan étiologique**

Les différentes séries de la littérature situent le taux de pseudoarthrose de l'humérus entre 1 et 10% selon les méthodes de traitement initial [ (1, 2,3) ]. La forme atrophique est la forme anatomique la plus fréquente [(1, 4, 6)]. Toutes les méthodes de traitement des fractures de l'humérus peuvent conduire à une pseudoarthrose. Dans notre série, 11 patients ont reçu un traitement initial orthopédique, 4 un traitement chirurgical et 5 ont été traités par des techniques « dites traditionnelles ». Pour Babin [7], ce taux est de 5% pour le traitement par plâtre et entre 0 à 0,9 % après enclouage pour Kempf [8]. Quelque soit le traitement initial des fractures récentes, l'insuffisance de la stabilisation initiale reste le principal facteur favorisant.

#### **Sur le plan thérapeutique**

La consolidation osseuse a été obtenue chez tous nos patients. L'infection n'a pas été observée et l'atteinte du Nerf radial a été transitoire. De plus, nos résultats fonctionnels ont été satisfaisants chez 90% des malades ( tableau I). Les 10 % de résultats moyens étaient survenus chez 2 patients ayant présenté, l'un un démontage de matériel de synthèse et l'autre des séquelles nerveuses. Segonds [3], dans une étude récente colligeant 30 cas traités par la même méthode a observé 1 reprise après absence de consolidation. Le délai moyen de consolidation dans sa série était de 4 mois. Il a enregistré 1 infection et 2 parésies post opératoires régressives après 6 semaines. Le tableau II confirme la rareté de l'infection dans cette technique. L'atteinte du Nerf radial a été transitoire chez tous nos auteurs

avec un taux de consolidation compris entre 90 et 100% [ (1,3,4,9)].

Nos résultats sont donc superposables à ceux de ces différents auteurs : un risque septique minime, aucun décès, un taux de consolidation satisfaisant ( 100 % dans notre série, entre 91 et 100 % selon la littérature).

Certains auteurs ont été tentés par l'enclouage centromédullaire verrouillé dans le traitement des pseudoarthroses diaphysaires de l'humérus [ ( 10, 11, 12,13) ]. Ils avancent la possibilité de faire une synthèse à foyer fermé en évitant ainsi de dévasculariser, de dépériostéer et en réduisant le risque infectieux. Dans cette technique, le taux de consolidation varie entre 53 % et 100% ( Tableau III ). De plus l'infection n'était pas exceptionnelle car sur 27 pseudoarthroses, Kesemenli [2] a noté 3 infections. L' un des reproches faits à l'enclouage centromédullaire est l'obligation d'ouvrir le foyer si l'on veut introduire un greffon osseux. De plus il existe souvent des difficultés de verrouillage lorsqu'il y a une importante déminéralisation osseuse, auxquelles il faut ajouter le risque de lésion des rotateurs dans les enclouages antérogrades. Aujourd'hui, Dujardin [12] et Svend-Hansen [13], des fervents défenseurs de cette méthode au début, l'ont abandonnée.

Quant à la méthode de fixation externe qui utilise le plus souvent le fixateur externe d'Iizarov, ses promoteurs pensent juguler les risques septiques, la dévitalisation périostée des plaques vissées, et les difficultés de blocage de la rotation des enclouages intra médullaires. Le fixateur externe permet aussi une réduction progressive du foyer. Le taux de consolidation semble identique avec celui des autres méthodes ( Tableaux II, III, IV), mais il est souvent responsable d'un déficit fonctionnel et d'un inconfort pour le patient [ (6,14,15)].

Aussi la plaque vissée avec greffe osseuse garde-t-elle toute sa place dans le traitement des pseudoarthroses aseptiques de l'humérus car les différentes complications des plaques vissées sont aussi retrouvées dans les autres méthodes. De plus, la plaque vissée a l'avantage de visualiser le Nerf radial et de mieux l'explorer en cas d'atteinte, d'apporter toujours un greffon. Cette méthode reste donc de notre point de vue une excellente technique de traitement des pseudoarthroses de l'humérus. A ces avantages il faut ajouter la souplesse du plateau technique, l'absence d'exposition aux rayons X. Pour obtenir ce bon résultat, Osman [1] insiste sur la

nécessité d'un contact osseux en zones saines et d'une stabilisation osseuse avec un minimum de 8 vis dont 4 de part et d'autre du foyer.

### **CONCLUSION**

La pseudoarthrose de l'humérus est une complication fréquente et essentiellement liée à l'insuffisance du traitement initial des fractures. Parmi les différentes méthodes thérapeutiques, la plaque vissée associée à une greffe cortico spongieuse donne d'excellents résultats sur la consolidation osseuse. L'atteinte du Nerf radial, principale complication redoutée, est habituellement transitoire. Ainsi avec une bonne technique chirurgicale, le traitement des pseudoarthroses aseptiques par plaque vissée associée à une autogreffe reste une méthode sûre et fiable.

### **REFERENCES**

- 1-Osman N, Touam C, Masmjean E, Asfazadouriah H, Alnot J Y. Results of non operative and operative treatment of humeral shaft fractures. Ann Chir Main, 1998 ;17 :195-206.
- 2- Kesemenli CC, Subasi M Arslan H Necmioglu S, Kapukaya A. Treatment of humeral diaphyseal non unions by interlocked nailing and autologous bone grafting. Act orthop belg. 2002; 68: 471-475.
- 3-Segonds J M, Alnot J Y Masmjean E. Pseudoarthrose et retards de consolidation aseptiques de la diaphyse humérale. Rev Chir Orthop, 2003; 89:107-114.
- 4-Rosen H. compression treatment of long bones pseudoarthrosis. Clin orthop 1979; 138 :154-166.
- 5-Judet R, Orlandini J , Patel A . La décortication ostéo-musculaire. Rev Chir Orthop, 1967; 53: 43-63.
- 6- Martinez A A, Herrera A, Perez José M, Cuença Jorge, Martinez J. Treatment of humeral shaft non union by fixation :valuable option. Journ orthop sc. 2001; 6 : 238-241.
- 7-Babin SR. Les fractures de la diaphyse humérale de l'adulte. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT, Conférences d' enseignement de la SOFCOT.1978; 8 : 91-114.
- 8-Kempf I, Heckel Th, Pidhorz Le, Grosse A. L'enclouage verrouillé selon Seidel des fractures diaphysaires de l'humérus. Rev Chir Orthop, 1994; 80: 5-13.
- 9 - Kumar A, Sadiq SA. Non union of the humeral shaft treated by internal

fixation. Intern orthop. 2002 ; 26: 214-216.

10-Christensen N O. Kuntscher intramedullary reaming and nail fixation for nonunion of the humerus. Clin Orthop, 1976;116: 222-226.

11- Pietu G, Raynaud G, Letenneur J. Treatment of delayed and nonunions the humeral shaft using the Seidel locking nail: a preliminary report of five cases. J Orthop trauma, 1994; 8 :240-244.

12-Dujardin FH, Mazirt N, Tobenas A C, Duparc F, Thomine JM . Echec des enclouages centro-médullaires verouillés des pseudoarthroses de la diaphyse humérales. Rev Chir Orthop, 2000; 86: 773-780.

13-Svend-Hansen H Skettrup M Rathcke MW. Complications using the Seidel intramedullary humeral nail :outcome in 31 patients. Acta orthop belg. 1998; 64: 291-295.

14-Patel VR, Menon DK, Simonis RB. Non union of the humerus after failure of surgical treatment. Management using the Ilizarov circular fixator. J Bone Surg (Br) 2000; 82 : 997-983.

15- Kocaoglu M, Eralp L , Tomk Y. Treatment of humeral shaft non-union by the Ilizarov method. Intern Orthop, 2001; 25:396-400.

	Nbre cas	Taux Conso lidation	Délai Conso lidation	Sepsis	Paralysie
Rosen (1990)	32	97%	6 mois	aucun	aucun
Osman ( 1998 )	15	100%	4,2 mois	aucun	aucune
Segonds ( 2000)	30	100%	4 mois	1 cas	2 résolutes
Kumar (2002)	40	91%	4,5 mois	1 cas	2 résolutes

Tableau I : Critères de Steward et Hundley

Tableau II : résultats des séries traitées par plaque vissée

Nbre patients	Score	Douleur	Limitation Epaule ou coude	Axe ( angulation)
13	Excellent	Aucune	Aucune	Bon
5	Bon	occasionnelle	< 20 °	< 10 °
2	Moyen	Après effort	20°- 40 °	> 10 °
0	Mauvais	Permanente	> 40 °	Pseudarthrose / paralysie radiale

Tableau III : résultats des séries de l'enclouage centro médullaire

	Nbre cas	Taux consolidation	Délai consolidation
Christensen (1975)	13	53, 83%	4 mois
Pietu (1994 )	5	100%	3,5 mois
Kesemenli (2002)	27	96,4 %	4,8 mois

Tableau IV : résultats des séries de fixateur externe

	Nbre cas	Taux Consolidation	Délai Consolidation
Patel (2000)	6	83 %	6 mois
Koca (2001 )	35	97,14 %	5,5 mois
Martinez (2001)	6	100 %	4,5



**Figure I : Pseudarthrose après traitement par plaque**

